

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE



APPLICANT: Yasushi Maruyama ATTY. DOCKET NO. 09792909-5728  
SERIAL NO. 10/705,553 GROUP ART UNIT: 2878  
DATE FILED: November 11, 2003 EXAMINER: Unknown  
INVENTION: "SOLID STATE IMAGE PICKUP DEVICE AND METHOD OF  
FABRICATING THE SAME"

SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

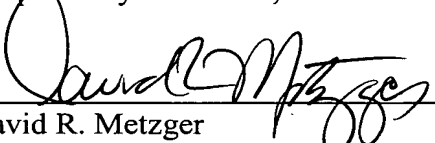
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

SIR:

Applicants herewith submit the certified copy(ies) of Japanese Application(s) No(s). P2002-330,938 filed November 14, 2002, and P2003-334,726 filed September 26, 2003, and claims priority to the November 14, 2002, date.

The Commissioner is authorized to charge any fees which may be due or credit any overpayments to Deposit Account No. 19-3140. A duplicate copy of this sheet is enclosed for that purpose.

Respectfully submitted,

  
\_\_\_\_\_  
David R. Metzger (Reg. No. 32,919)  
SONNENSCHN NATH & ROSENTHAL  
P.O. Box #061080  
Wacker Drive Station - Sears Tower  
Chicago, Illinois 60606-1080  
Telephone 312/876-8000  
Customer #26263  
Attorneys for Applicants

CERTIFICATE OF MAILING

I hereby certify that a true copy of the foregoing Submission of Certified Copies of Priority Documents was forwarded to the Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 via U.S. First Class mail on October 28, 2004.

  
\_\_\_\_\_

BEST AVAILABLE COPY

JP 1265 US00

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日 2002年11月14日  
Date of Application:

出願番号 特願2002-330938  
Application Number:

[T. 10/C]: [JP 2002-330938]

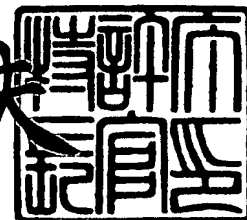
願人 ソニー株式会社  
Applicant(s):

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2003年 8月22日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3068864

【書類名】 特許願

【整理番号】 0100335402

【提出日】 平成14年11月14日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 27/148

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社  
内

【氏名】 丸山 康

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100089875

【弁理士】

【氏名又は名称】 野田 茂

【電話番号】 03-3266-1667

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 042712

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0010713

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 固体撮像素子及びその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 Si 基板に光電変換を行うフォトセンサと、前記フォトセンサで変換した信号電荷を読み出して転送する転送部が設けられ、

前記 Si 基板上に転送部を制御する電極及び配線と不要な入射光を遮光する遮光膜が積層され、

高融点金属を含む配線または遮光膜と Si 基板または Si を含む電極とが絶縁膜を介して積層されるとともに、

前記絶縁膜に形成したコンタクト窓を介して高融点金属を含む配線または遮光膜と Si 基板または Si を含む電極とが接続され、

少なくとも前記高融点金属を含む配線または遮光膜と Si 基板または Si を含む電極との接続部が高融点金属と Si 窒化物または Si 酸化物との積層構造を有している、

ことを特徴とする固体撮像素子。

【請求項 2】 前記高融点金属と Si 窒化物または Si 酸化物との積層構造は、前記コンタクト窓に配置された Si 窒化物または Si 酸化物と前記高融点金属を含む配線または遮光膜とによる積層構造であることを特徴とする請求項 1 記載の固体撮像素子。

【請求項 3】 前記高融点金属と Si 窒化物または Si 酸化物との積層構造は、前記高融点金属を含む配線または遮光膜が高融点金属と Si 窒化物または Si 酸化物との積層膜よりなることによる積層構造であることを特徴とする請求項 1 記載の固体撮像素子。

【請求項 4】 前記高融点金属を含む配線は、CCD 転送レジスタ用の転送電極にクロックパルスを供給するためのシャント配線であることを特徴とする請求項 1 記載の固体撮像素子。

【請求項 5】 前記 Si を含む電極は、CCD 転送レジスタ用の転送・蓄積電極であることを特徴とする請求項 4 記載の固体撮像素子。

【請求項 6】 前記転送・蓄積電極は、Poly-Si よりなることを特徴

とする請求項 5 記載の固体撮像素子。

【請求項 7】 前記 Si を含む電極は、CCD 転送レジスタ用の転送・蓄積電極の上層に配置される緩衝配線であることを特徴とする請求項 4 記載の固体撮像素子。

【請求項 8】 前記緩衝配線は、Poly-Si または Polycide よりなることを特徴とする請求項 5 記載の固体撮像素子。

【請求項 9】 Si 基板に光電変換を行うフォトセンサと、前記フォトセンサで変換した信号電荷を読み出して転送する転送部とを有し、前記 Si 基板上に転送部を制御する電極及び配線と不要な入射光を遮光する遮光膜とを積層した固体撮像素子の製造方法であって、

高融点金属を含む配線または遮光膜と Si 基板または Si を含む電極とを絶縁膜を介して積層し、

前記絶縁膜に形成したコンタクト窓を介して高融点金属を含む配線または遮光膜と Si 基板または Si を含む電極とを接続する場合に、

少なくとも前記高融点金属を含む配線または遮光膜と Si 基板または Si を含む電極との接続部に、高融点金属と Si 窒化物または Si 酸化物との積層構造を形成する、

ことを特徴とする固体撮像素子の製造方法。

【請求項 10】 前記高融点金属と Si 窒化物または Si 酸化物との積層構造は、前記コンタクト窓に配置された Si 窒化物または Si 酸化物と前記高融点金属を含む配線または遮光膜とを接合することにより形成することを特徴とする請求項 9 記載の固体撮像素子の製造方法。

【請求項 11】 前記高融点金属と Si 窒化物または Si 酸化物との積層構造は、前記高融点金属を含む配線または遮光膜に高融点金属と Si 窒化物または Si 酸化物との積層膜を用いることにより形成することを特徴とする請求項 9 記載の固体撮像素子の製造方法。

【請求項 12】 前記遮光膜上の絶縁膜を形成後、800°C 以上の温度で熱処理することを特徴とする請求項 9 記載の固体撮像素子の製造方法。

【請求項 13】 前記熱処理は 5 分以上の熱処理であることを特徴とする請

求項 1 2 記載の固体撮像素子の製造方法。

【請求項 1 4】 前記熱処理の後、前記遮光膜上の絶縁膜より高屈折率の材料によってフォトセンサ部用の層内レンズを形成することを特徴とする請求項 1 2 記載の固体撮像素子の製造方法。

【請求項 1 5】 前記層内レンズは、前記高屈折率の材料を積層した後、上面を平坦化して形成することを特徴とする請求項 1 4 記載の固体撮像素子の製造方法。

【請求項 1 6】 前記高融点金属を含む配線は、C C D 転送レジスタ用の転送電極にクロックパルスを供給するためのシャント配線であることを特徴とする請求項 9 記載の固体撮像素子の製造方法。

【請求項 1 7】 前記 S i を含む電極は、C C D 転送レジスタ用の転送・蓄積電極であることを特徴とする請求項 9 記載の固体撮像素子の製造方法。

【請求項 1 8】 前記転送・蓄積電極は、P o l y - S i よりなることを特徴とする請求項 1 7 記載の固体撮像素子の製造方法。

【請求項 1 9】 前記 S i を含む電極は、C C D 転送レジスタ用の転送・蓄積電極の上層に配置される緩衝配線であることを特徴とする請求項 9 記載の固体撮像素子の製造方法。

【請求項 2 0】 前記緩衝配線は、P o l y - S i または P o l y c i d e よりなることを特徴とする請求項 1 9 記載の固体撮像素子の製造方法。

【請求項 2 1】 前記 P o l y - S i よりなる転送・蓄積電極上に絶縁膜を形成後、その所定位置に形成したコンタクト窓を介して S i 窒化物または S i 酸化物と高融点金属との積層膜を形成し、転送・蓄積電極と接続することを特徴とする請求項 1 8 記載の固体撮像素子の製造方法。

【請求項 2 2】 前記転送・蓄積電極上の絶縁膜にコンタクト窓を開口した後、その上面に S i 窒化物または S i 酸化物の膜を形成し、次に不要な領域の S i 窒化物または S i 酸化物の膜を除去した後、前記高融点金属を積層することを特徴とする請求項 2 1 記載の固体撮像素子の製造方法。

【請求項 2 3】 前記 P o l y - S i または P o l y c i d e よりなる緩衝配線の上に絶縁膜を形成後、その所定位置に形成したコンタクト窓を介して S i

窒化物またはS i 酸化物と高融点金属との積層膜を形成し、緩衝配線と接続することを特徴とする請求項20記載の固体撮像素子の製造方法。

【請求項24】 S i 基板上にP o l y - S i 膜を形成する工程と、前記P o l y - S i 膜の表面領域を酸化させて酸化絶縁膜を形成してC C D 転送レジスタ用の転送・蓄積電極を加工する工程と、前記酸化絶縁膜にコンタクト窓を開口する工程と、前記酸化絶縁膜の上面にP o l y - S i またはP o l y c i d e よりなる緩衝配線を形成する工程と、前記緩衝配線上に絶縁膜を形成する工程と、前記緩衝配線上の絶縁膜にコンタクト窓を開口する工程と、S i 窒化物またはS i 酸化物と高融点金属との積層膜を形成する工程とを有することを特徴とする請求項23記載の固体撮像素子の製造方法。

【請求項25】 前記緩衝配線上の絶縁膜にコンタクト窓を開口した後、その上面にS i 窒化物またはS i 酸化物の膜を形成し、次に不要な領域のS i 窒化物またはS i 酸化物の膜を除去した後、前記高融点金属を積層することを特徴とする請求項23記載の固体撮像素子の製造方法。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、配線や遮光膜に高融点金属を含む材料を用いて形成されるC C D イメージセンサやC M O S イメージセンサ等の各種固体撮像素子及びその製造方法に関するものである。

#### 【0002】

#### 【従来の技術】

従来より、例えばC C D イメージセンサの転送部では、埋め込みC C D レジスタの上に配置される転送・蓄積電極にP o l y - S i (多結晶シリコン) 膜を用いているが、P o l y - S i 膜は抵抗が高いため、クロックレートが高かったり、伝送距離が長い場合に、転送・蓄積電極内で伝送される信号の伝播遅延が起こり、特に撮像素子の高速駆動や大面積化が困難である。

そこで、このような問題を解決するため、転送・蓄積電極の上層にシャント配線を配置し、このシャント配線によって転送・蓄積電極にクロックを供給するこ

とで、クロックの伝播遅延をなくし、撮像素子の高速化や大面積化を達成するシャント構造が用いられている。そして、このシャント配線の材料には、例えばタングステンやモリブデン等の高融点金属やアルミニウム等が用いられている。

また、このようなイメージセンサにおいては、フォトセンサ以外の領域への光の入射を防止するための遮光膜が配置されているが、このような遮光膜の材料には、例えば高融点金属が用いられている。

### 【0003】

図3は、上述のようなシャント構造を用いたCCDイメージセンサの画素周辺部の構造を示す部分断面図であり、転送・蓄積電極とシャント配線との間に緩衝配線を有する例である。

図3において、Si基板10の内部には、撮像素子を構成するフォトセンサやCCD垂直転送レジスタ（共に図示せず）が設けられている。

そして、Si基板10の上面には、シリコン酸化膜等の絶縁膜12を介してCCD垂直転送レジスタに対応する領域に2層構造の転送・蓄積電極14、16が積層され、その上面に緩衝配線18が設けられている。転送・蓄積電極14、16はPoly-Siで形成され、緩衝配線18はPoly-SiあるいはPolycide（多結晶シリコンとシリサイド（高融点金属のシリコン化合物）との2層構造膜）より形成されている。なお、転送・蓄積電極14、16と緩衝配線18との間の絶縁膜には、適切な位置にコンタクト窓が形成され、このコンタクト窓を介して緩衝配線18が転送・蓄積電極14、16に選択的に接続されている。

### 【0004】

そして、この転送・蓄積電極14、16及び緩衝配線18の上層に絶縁膜20を介してシャント配線22が設けられ、さらにその上層に絶縁膜24を介して遮光膜26が形成されている。シャント配線22及び遮光膜26は、上述した高融点金属またはアルミニウム等より形成されている。

また、図3では省略するが、シャント配線22と緩衝配線18との間の絶縁膜20には、適切な位置にコンタクト窓が形成され、このコンタクト窓に設けられる高融点金属によるコンタクトによってシャント配線22と緩衝配線18が選択



的に接続されている。

そして、この上層に上部絶縁膜、平坦化膜を兼用する層内レンズ、オンチップフィルタを介してオンチップマイクロレンズ 28 が積層されている。

なお、緩衝配線 18 をもたないシャント構造では、シャント配線 22 と転送・蓄積電極 14、16 が直接コンタクト窓及びコンタクトによって接続されることになる。

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来のシャント構造において、シャント配線に高融点金属を用いた場合には、遮光膜 26 上の絶縁膜形成後の熱処理によってシャント配線 22 と転送・蓄積電極 14、16 または緩衝配線 18 との間のコンタクト抵抗が上昇するという問題がある（特開 2001-135811 号公報参照）。

また、シャント配線にアルミニウムを用いた場合には、遮光膜 26 上の絶縁膜形成後の熱処理が行えないため、暗電流が多くなり、かつ、層間絶縁膜を厚くする必要があるために、Si 基板 10 の表面から遮光膜 26 の上端までの膜厚が厚くなり、光の利用効率が低下するという問題がある。

#### 【0006】

そこで本発明の目的は、高融点金属を用いた各種配線や遮光膜と Si 基板や Si を含む電極膜とのコンタクトをとる構造において、後工程での熱処理に伴うコンタクト抵抗の上昇を抑制でき、各種信号の伝播特性を改善することができ、撮像素子の高速化、大型化、高画質化等に寄与することが可能な固体撮像素子及びその製造方法を提供することにある。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明は、Si 基板に光電変換を行うフォトセンサと、前記フォトセンサで変換した信号電荷を読み出して転送する転送部が設けられ、前記 Si 基板上に転送部を制御する電極及び配線と不要な入射光を遮光する遮光膜が積層され、高融点金属を含む配線または遮光膜と Si 基板または Si を含む電極とが絶縁膜を介して積層されるとともに、前記絶縁膜に形成したコン

タクト窓を介して高融点金属を含む配線または遮光膜と Si 基板または Si を含む電極とが接続され、少なくとも前記高融点金属を含む配線または遮光膜と Si 基板または Si を含む電極との接続部が高融点金属と Si 窒化物または Si 酸化物との積層構造を有していることを特徴とする。

#### 【0008】

また本発明は、Si 基板に光電変換を行うフォトセンサと、前記フォトセンサで変換した信号電荷を読み出して転送する転送部とを有し、前記 Si 基板上に転送部を制御する電極及び配線と不要な入射光を遮光する遮光膜とを積層した固体撮像素子の製造方法であって、高融点金属を含む配線または遮光膜と Si 基板または Si を含む電極とを絶縁膜を介して積層し、前記絶縁膜に形成したコンタクト窓を介して高融点金属を含む配線または遮光膜と Si 基板または Si を含む電極とを接続する場合に、少なくとも前記高融点金属を含む配線または遮光膜と Si 基板または Si を含む電極との接続部に、高融点金属と Si 窒化物または Si 酸化物との積層構造を形成することを特徴とする。

#### 【0009】

本発明の固体撮像素子では、高融点金属を含む配線または遮光膜と Si 基板または Si を含む電極との接続部が高融点金属と Si 窒化物または Si 酸化物との積層構造を有していることから、後工程での熱処理に伴うコンタクト抵抗の上昇を抑制できる。

したがって、配線や電極を低抵抗で接続でき、各種信号の伝播特性を改善することができ、クロックパルス等の信号を波形の劣化を招くことなく高速に伝送でき、撮像素子の高速化、大型化、高画質化等に寄与することが可能となる。

#### 【0010】

また、本発明の固体撮像素子の製造方法では、高融点金属を含む配線または遮光膜と Si 基板または Si を含む電極との接続部に、高融点金属と Si 窒化物または Si 酸化物との積層構造を形成するようにしたので、後工程での熱処理に伴うコンタクト抵抗の上昇を抑制できる。

したがって、配線や電極を低抵抗で接続でき、各種信号の伝播特性を改善することができ、クロックパルス等の信号を波形の劣化を招くことなく高速に伝送で

き、撮像素子の高速化、大型化、高画質化等に寄与することが可能となる。

#### 【0011】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

なお、以下に説明する実施の形態は、本発明の好適な具体例であり、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲は、以下の説明において、特に本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの態様に限定されないものとする。

#### 【0012】

図1は、本発明の実施の形態によるシャント構造を用いたCCDイメージセンサの画素周辺部の構造を示す部分断面図であり、転送・蓄積電極とシャント配線との間に緩衝配線を有する例である。

図1において、Si基板110の内部には、撮像素子を構成するフォトセンサやCCD垂直転送レジスタ（共に図示せず）が設けられている。

そして、Si基板110の上面には、シリコン酸化膜等の絶縁膜112を介してCCD垂直転送レジスタに対応する領域に2層構造の転送・蓄積電極114、116が積層され、その上面に緩衝配線118が設けられている。転送・蓄積電極114、116はPoly-Siで形成され、緩衝配線118はPoly-SiあるいはPolycideより形成されている。なお、転送・蓄積電極114、116と緩衝配線118との間の絶縁膜112には、適切な位置にコンタクト窓112Aが形成され、このコンタクト窓を介して緩衝配線118が転送・蓄積電極114、116に選択的に接続されている。

#### 【0013】

そして、この転送・蓄積電極114、116及び緩衝配線118の上層に絶縁膜120を介してシャント配線122が設けられ、さらにその上層に絶縁膜124を介して遮光膜126が形成されている。シャント配線122は、全体または一部が高融点金属とSiの酸化物またはSiの窒化物の積層構造により形成されている。また、遮光膜126は、高融点金属より形成されている。

また、シャント配線122と緩衝配線118との間の絶縁膜120には、適切

な位置にコンタクト窓 120A が形成され、このコンタクト窓 120A に配置されるコンタクト 122A によってシャント配線 122 と緩衝配線 118 が選択的に接続されている。

そして、この上層に上部絶縁膜 127、平坦化膜を兼用する層内レンズ 128、カラーまたは黒のオンチップフィルタ（図 1 では省略）を介してオンチップマイクロレンズ 130 が積層されている。

#### 【0014】

図 2 は、このような本例の CCD イメージセンサの製造工程を示す断面図である。

まず、図 2 (A) は、Si 基板上に絶縁膜 (Si 酸化膜) 112 を介して転送・蓄積電極 114、116 及び緩衝配線 118 を形成した状態である。

次に、図 2 (B) において、緩衝配線 118 の上面の絶縁膜 (Si 酸化膜) 120 の所定位置にコンタクト窓 120A を形成し、このコンタクト窓 120A にコンタクト 122A を形成する。そして、このコンタクト 122A の上層にシャント配線 122 を形成する。

シャント配線 122 と緩衝配線 118 は、コンタクト 122A を介して接続されるが、この接続部はシャント配線 122 の高融点金属と緩衝配線 118 の Poly-Si との間に Si の酸化物または Si の窒化物を介在させた積層構造とすることにより、コンタクト抵抗の低減を図る構造となっている。

#### 【0015】

具体的には、シャント配線 122 を高融点金属と Si 酸化物または Si 窒化物の積層膜で形成する方法や、コンタクト窓 120A に Si 酸化物または Si 窒化物を配置した状態で、その上層に高融点金属よりなるシャント配線 122 を形成する方法を採用できる。

さらに、Poly-Si によるコンタクト 122A の上層に Si 酸化物または Si 窒化物の膜を積層し、この膜をコンタクト 122A の部分だけを残して除去し、その上層に高融点金属よりなるシャント配線 122 を積層するという方法を採用してもよい。

すなわち、シャント配線 122 やコンタクト 122A の材料や構造は、採用す

る高融点金属とSi酸化物またはSi窒化物の積層構造によって変更されるものであり、要は、Siを含む層と高融点金属の層の接合部分にSi酸化物またはSi窒化物を配置することにより、後工程の熱処理によるコンタクト抵抗の上昇を防止することが本構造の特徴である。

#### 【0016】

なお、本例では、緩衝配線を有するシャント構造について説明しているが、緩衝配線をもたないシャント構造についても同様に適用し得るものであり、この場合には、シャント配線122と転送・蓄積電極114、116が直接コンタクト窓及びコンタクトによって接続されることになる。

#### 【0017】

次に、図2(C)で、上層の絶縁膜124及び遮光膜126を形成し、図2(D)で、上部絶縁膜127、層内レンズ128を形成する。

なお、上部絶縁膜127の形成後、800°C以上の温度、または、800°C以上の温度で5分間以上の熱処理を行う。

また、層内レンズ128は、上部絶縁膜127の上層に、この上部絶縁膜127よりも高屈折率の材料を積層し、その上面を平坦化して形成する。

この後、図2(E)に示すように、カラーや黒のオンチップフィルタ129を形成し、さらにオンチップマイクロレンズ130を形成する。

このようにして、図1に示すCCD撮像素子を完成する。

#### 【0018】

以上のような本例の構造では、Poly-Siを含む転送、蓄積電極114、116またはその緩衝配線118と高融点金属を用いたシャント配線122との間のコンタクト抵抗を低減でき、この低抵抗化によって伝播遅延の減少が可能となる。

したがって、これらの配線によって伝送するクロックパルス等を波形劣化を生じることなく長距離を高速で伝送することが可能となり、撮像素子の駆動の高速化と大面積化を実現できる。

また、これにより、撮像素子の高感度化、低スミア化、低暗電流化等を実現できる。

## 【0 0 1 9】

なお、上述の例では、緩衝配線を有するシャント構造について説明したが、緩衝配線をもたないシャント構造についても同様に適用し得るものである。なお、緩衝配線をもたない構造では、シャント配線 1 2 2 と転送・蓄積電極 1 1 4、1 1 6 が直接コンタクト窓及びコンタクトによって接続されることになる。

また、上述の例では、シャント配線及びそのコンタクト構造に本発明を適用をした例について説明したが、本発明はこれに限定されることなく、高融点金属を用いた各種配線や遮光膜を S i 基板または S i を含む各種電極を絶縁膜を介して積層し、コンタクトをとる場合に広く適用し得るものである。また、シャント構造をもたない撮像素子についても適用が可能である。

また、上述の例では、C C D 撮像素子の例について示したが、本発明は C C D 撮像素子に限らず、C M O S 撮像素子への応用も可能である。

さらに、本発明は、以上の各例に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形が可能である。

## 【0 0 2 0】

## 【発明の効果】

以上のように、本発明の固体撮像素子によれば、高融点金属を含む配線または遮光膜と S i 基板または S i を含む電極との接続部が高融点金属と S i 窒化物または S i 酸化物との積層構造を有していることから、後工程での熱処理に伴うコンタクト抵抗の上昇を抑制できる。

したがって、配線や電極を低抵抗で接続でき、各種信号の伝播特性を改善することができ、クロックパルス等の信号を波形の劣化を招くことなく高速に伝送でき、撮像素子の高速化、大型化、高画質化等に寄与することが可能となる。

## 【0 0 2 1】

また、本発明の固体撮像素子の製造方法によれば、高融点金属を含む配線または遮光膜と S i 基板または S i を含む電極との接続部に、高融点金属と S i 窒化物または S i 酸化物との積層構造を形成するようにしたので、後工程での熱処理に伴うコンタクト抵抗の上昇を抑制できる。

したがって、配線や電極を低抵抗で接続でき、各種信号の伝播特性を改善する

ことができ、クロックパルス等の信号を波形の劣化を招くことなく高速に伝送でき、撮像素子の高速化、大型化、高画質化等に寄与することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態によるシャント構造を用いた CCD イメージセンサの画素周辺部の構造を示す部分断面図である。

【図 2】

図 1 に示す CCD イメージセンサの製造工程を示す断面図である。

【図 3】

従来のシャント構造を用いた CCD イメージセンサの画素周辺部の構造を示す部分断面図である。

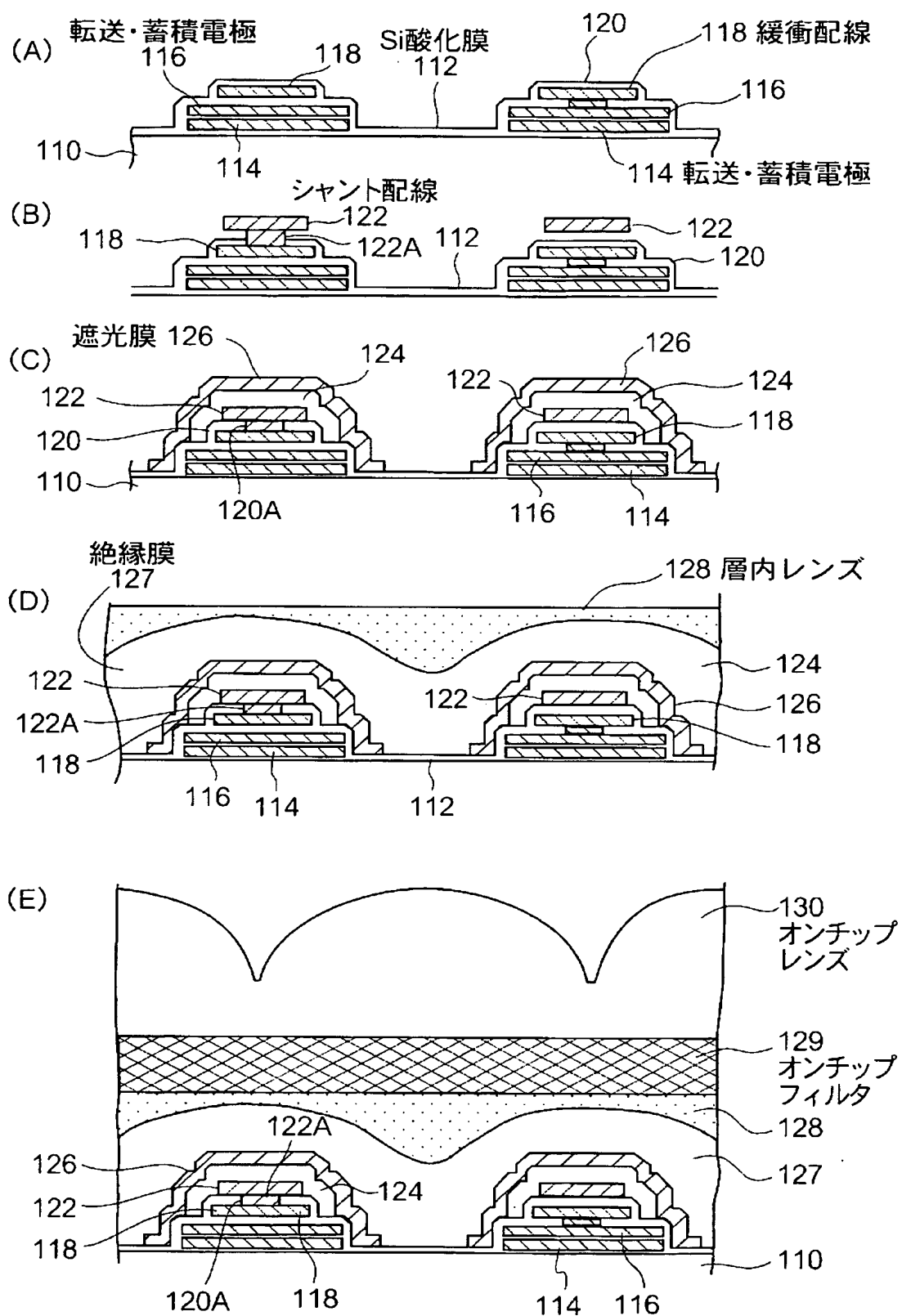
【符号の説明】

110……Si 基板、112、120、124、127……絶縁膜、112A、120A……コンタクト窓、114、116……転送・蓄積電極、118……緩衝配線、122……シャント配線、126……遮光膜、128……層内レンズ、129……オンチップフィルタ、130……オンチップマイクロレンズ。

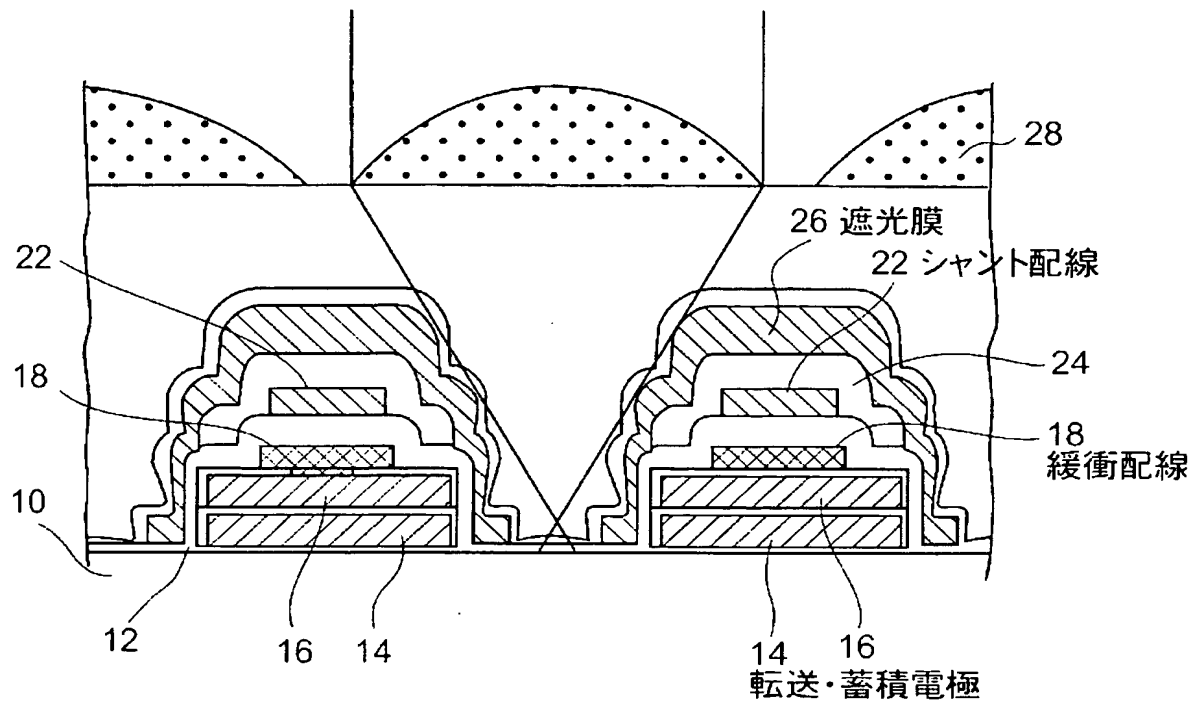




【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高融点金属を用いた各種配線や遮光膜と Si 基板や Si を含む電極膜との間のコンタクト抵抗を低減する。

【解決手段】 シェント配線 122 と緩衝配線 118 は、絶縁膜 120 に形成されたコンタクト窓 120A 及びコンタクト 122A を介して接続されている。この接続部はシェント配線 122 の高融点金属と緩衝配線 118 の Poly-Si との間に Si の酸化物または Si の窒化物を介在させた積層構造とすることにより、コンタクト抵抗の低減を図る構造となっている。具体的には、シェント配線 122 を高融点金属と Si 酸化物または Si 窒化物の積層膜で形成する方法や、コンタクト窓 120A に Si 酸化物または Si 窒化物を配置した状態で、その上層に高融点金属よりなるシェント配線 122 を形成する方法で形成する。このような構造により、後工程の熱処理によるコンタクト抵抗の上昇を防止する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 3 0 9 3 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 2 1 8 5 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号

氏 名

ソニー株式会社